

URETHAN RESIN PLASTIC LENS

Patent Number: JP57136601
Publication date: 1982-08-23
Inventor(s): FUKUDA TADANORI; others: 01
Applicant(s): TORAY KK
Requested Patent: [JP57136601](#)
Application Number: JP19810022194 19810219
Priority Number(s):
IPC Classification: G02B1/04; G02C7/04
EC Classification:
Equivalents: JP1669797C, JP3034041B

Abstract

PURPOSE: To provide a titled lens having high transparency and impact resistance by using an urethane resin obtd. by the reaction of an isocyanate compd. and a hydroxy compd. as a blank material and providing prescribed optical characteristics.

CONSTITUTION: An urethane resin obtd. by causing an isocyanate compd. and a hydroxy compd. to react is used as a blank material. The properties thereof varies with the compounding ratios of both components, reaction temp. and reaction time; for example, it has the properties shown in the table. Hence, these compounding ratios and reaction conditions are so set that the refractive index attains $nD=1.45-1.70$ (values at 20 deg.C) and Abbe number $\nu=35-60$. Thereby, the lens having high transparency and impact resistance is obtd.

Data supplied from the [esp@cenet](#) database - I2

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開
 ⑪ 公開特許公報 (A) 昭57-136601

⑫ Int. Cl.³ 識別記号 庁内整理番号 ⑬ 公開 昭和57年(1982)8月23日
 G 02 B 1/04 6952-2H
 G 02 C 7/04 7174-2H
 // C 08 G 18/06 7016-4J 発明の数 1
 発明請求 未請求

(全 8 頁)

⑭ ウレタン樹脂系プラスチックレンズ
 ⑮ 特願 昭56-22194
 ⑯ 出願 昭56(1981)2月19日
 ⑰ 発明者 福田忠則
 大津市園山1丁目1番1号東レ
 株式会社滋賀事業場内

⑱ 発明者 松永忠与
 大津市園山1丁目1番1号東レ
 株式会社滋賀事業場内
 ⑲ 出願人 東レ株式会社
 東京都中央区日本橋室町2丁目
 2番地

明細書

1. 発明の名称

ウレタン樹脂系プラスチックレンズ

2. 特許請求の範囲

(1) イソシアネート化合物とヒドロキシ化合物とを反応させて得られるウレタン樹脂を素材とし、
 光学特性(A) 屈折率 $n_D^{20^\circ} = 1.45 \sim 1.70$

および(B) アッベ数 $\nu = 35 \sim 60$

を満足する透明性のすぐれたプラスチックレンズ。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、ポリウレタンを樹脂素材とする新規なプラスチックレンズに関するものである。

プラスチックレンズとしては、虫眼鏡、拡大鏡、眼鏡用レンズ、偏光レンズ、フォトクロミックレンズ、フレネルレンズ、コンタクトレンズなどがあり、多種多様である。

従来、眼鏡レンズの材質は、そのほとんどが無機ガラスであつたが、子供や老人の眼鏡装着者用を対象にして、あるいはサングラス、ファッションがグラスが一般普及するにつれて、眼鏡レンズの安

全性と軽量化が見直されるようになり、眼鏡レンズのプラスチック化が盛んに進められるようになつた。

プラスチックレンズ用の樹脂素材として現在使用されているものは、例えばジグリコールジアリルカーボネート樹脂、メタクリル樹脂ならびにポリカーボネートなどが一般的である。

これらのプラスチック樹脂光学材料は、無機ガラスに匹敵する透明性を有し、かつ耐衝撃性がすぐれる特徴を有している。

このようにして無機ガラスに比べて幾つかの特長を有している反面、今後検討すべき課題も残されている。

その一つは、耐摩耗性の一層の改良と耐熱クラック性など耐久性の向上であり、特に度つきレンズに対してはこの耐久性が重要である。

二つ目は、成形ひずみのない光学的均一性に優れたレンズ成形技術の開発である。

さらに重要なのは、レンズ設計上有利な高屈折率でかつ低分散の素材開発である。こうした光学

特性は、レンズの厚みを薄くすることが可能となり、実用上大きな商品価値に結びつくものである。また耐衝撃性や剛性を向上させることも薄型レンズを開発する上で重要なので、これらの特性向上からアプローチも同時に重視すべきである。

一方、コンタクトレンズについては、特に性能の変動が問題となる。すなわち、コンタクトレンズ装着時の外部環境によってコンタクトレンズの屈折率、サイズ、透明性等が変化し、種々の視覚的变化を生じる。

本発明は、上記にかんがみて、眼鏡レンズ、コンタクトレンズ等の光学レンズ部品に適した新規なウレタン樹脂を提供することを目的としている。

この発明の他の目的は、耐衝撃性が良好で、強靭性がすぐれたプラスチックレンズを提供することにある。

この発明のさらに他の目的は、高屈折率でかつ低分散の光学的特性を有するプラスチックレンズを提供することにある。

本発明の要旨は、イソシアネート化合物とヒド

-3-

傾向があり、またプラスチックレンズでは屈折率を高くしにくい側面がある。

したがつて、レンズの屈折率は、1.45~1.70の範囲が良好であり、この範囲において、屈折率はできるだけ高い方が好ましい。特に屈折率が1.55以上になると、市販無機ガラスの度つきレンズと薄型の競合が可能になる。

一方、アツベ数は35~60の範囲が良好である。アツベ数が35よりも小さくなると、各波長による屈折率の差が大きくなり過ぎ、レンズへの構成が顕著になるので良くない。またレンズ設計上、特に度つきレンズにおいてはアツベ数が高いことは望ましいことである。本発明によるウレタン樹脂を素材とする場合には、下記に述べるレンズに要求される種々の性能を加味すると、アツベ数の上限は60とみられる。

レンズ設計の際には、上述した光学的特性を満足させる以外に、次のような性能を考慮する必要がある。

(1) 全光線透過率 85%以上

-5-

ドロキシ化合物とを反応させて得られるウレタン樹脂を素材とし、その光学的特性が下記(A)および(B)の条件を満足する透明性のすぐれたプラスチックレンズである。光学的特性条件は次の通りである。

(A) 屈折率 $n_D = 1.45 \sim 1.70$

(B) アツベ数 $\nu = 35 \sim 60$

上記において、屈折率の波長は5892.9 ÅのD線における20°Cの値である。一方、アツベ数 ν は次式に従つて計算したものである。

$$\nu = \frac{n_D - 1}{n_D - n_0}$$

ここで、 n_D 、 n_F および n_0 は、それぞれ 5892.9 Å の D 線、4861.3 Å の F 線、および 6562.7 Å の C 線での 20°C における屈折率である。

上記において、屈折率が低すぎると、度つきレンズにおけるレンズ厚みを大きくする必要があり、レンズ設計上問題が生ずる。

一方、屈折率が高すぎると、フレネル反射による端面反射損失によって全光線透過率が低下する

-4-

(2) 耐衝撃性	P D A 規格合格
(3) 热軟化温度	Vicat 热軟化温度 (荷重 1 kg) 100°C 以上
(4) 耐熱黄変性	100°C × 5 hr 加熱後の $\Delta Y < 1$
(5) 耐候性	$\left\{ \begin{array}{l} W-O-M \\ 200 \text{ hr} \text{ 照射後の } \Delta Y < 1.5 \end{array} \right.$
(6) 耐摩耗性	鉛筆硬度 2 H <
(7) 耐熱水性	80°C × 2 hr 異常なし
(8) 耐温水性	40°C × 10 days 異常なし
(9) 耐薬品性	アセトン浸漬 3 min 異常なし
(10) 耐薬品性	0.1N-NaOHaq 室温 2 hr 浸漬 異常なし
11) 着色性	良 好
12) 切削・研磨加工性	良 好

本発明のウレタン樹脂は、イソシアネート化合物と、ヒドロキシ化合物とを重付加反応させて開発することができる。それぞれの原料を具体的に述べると次のようである。

(1) イソシアネート化合物

-2-

-6-

モノ、ジおよびポリイソシアネート化合物を使用することができる。

A. モノイソシアネート化合物

メチルイソシアネート、エチルイソシアネート、ブチルイソシアネート、プロピルイソシアネート、オクタデシルイソシアネート、フェニルイソシアネート、メタクロルフェニルイソシアネート。

B. ジイソシアネート化合物

ヘキサメチレンジイソシアネート、オクタメチレンジイソシアネート、ノナンメチレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、2,2,4-トリメチルヘキサメチレンジイソシアネート、ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート、リジンジイソシアネートメチルエステル、テトラメチレンジイソシアネート、キシリレンジイソシアネート、ビス(イソシアネートメチル)シクロヘキサン、等。

トリレンジイソシアネート、4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネート、トリジンジイソシアネート、ナフタレンジイソシアネート、3,3'-ジメ

-7-

設計上、屈折率が高く、アツベ数が高いものがすぐれている。これらの観点から好ましいイソシアネート化合物としては、ヘキサメチレンジイソシアネート、イソホロンジイソシアネート、4,4'-ジフェニルメタンジイソシアネート、2,6-ジイソシアネートカブロン酸メチルエステル(リジンジイソシアネートメチルエステル)、2-イソシアネートエチル-2,6-ジイソシアネートヘキサンエート、1,6,11-ウンデカントリイソシアネート等であり、それぞれ単独にあるいは混合して使用することができる。

(2) ヒドロキシ化合物

ヒドロキシ化合物としては、ジー、トリー、テトラ、ペンター、ヘキシヒドロキシ化合物、ならびに1分子当り2個以上のヒドロキシル基を含有するポリエステル(以下ポリエステルポリオールといふ)、1分子当り2個以上のヒドロキシル基を含有するポリエーテル(以下ポリエーテルポリオールといふ)、1分子当り2個以上のヒドロキシル基を含有するアクリル系重合体(以下ポリ

テル-4,4'-ビスフェニレンジイソシアネート等がある。

C. ポリイソシアネート化合物

3官能以上の多官能イソシアネートとしては、たとえば次のようである。

ヘキサメチレンジイソシアネートのピクレット化反応生成物あるいはトリメチロールプロパンとのアダクト反応生成物、イソホロンジイソシアネートから誘導された3官能ないし4官能イソシアネート、2-イソシアネートエチル-2,6-ジイソシアネートプロピル-2,6-ジイソシアネートヘキサンエート、1,6,11-ウンデカントリイソシアネート、4,4',4"-イソシアネートトリフェニルメタン、等。

上述したモノ、ジ、およびポリイソシアネート化合物の中では、室温で液状で、かつ蒸気圧の低いものが好ましい。また熱および光に対する黄変性の点から、芳香族系の黄変タイプよりも脂肪族系の無黄変タイプの方が望ましい。さらにレンズ

-8-

アクリルポリオールといふ)などのポリオールがある。

これらは1種類のみでもよいし、また2種以上を混合して使用してもよい。ポリオールを具体的に例示すると次のとおりである。

ジオール

エチレングリコール

プロピレングリコール

β, β-ジヒドロキシジエチルエーテル(ジエチレングリコール)

ジプロピレングリコール

1,4-ブチレングリコール

1,3-ブチレングリコール

ポリエチレングリコール

ポリブロピレングリコール

ポリブチレングリコール

1,4-シクロヘキサンジメタノール

1,4-ジ(2-ヒドロキシエトキシ)ベンゼン

4,4'-イソプロピリデンジフェノール

トリオール以上の多価アルコール

グリセリン
トリメチロールエタン
トリメチロールプロパン
1, 2, 6-ヘキサントリオール
ペンタエリスリトール
2-メチルグルコサイド
ソルビトール
ジグリベロール
トリグリセロール
ジペンタエリスリトール
エポキシ樹脂
ステレン-アリルアルコール共重合体

ポリエステルポリオール

アジピン酸、ダイマー酸、無水フタル酸、イソフタル酸などの多塩基酸と、エチレングリコール、ジエチレングリコール、プロピレングリコール、トリメチロールプロパン、グリセリンなどのジオール、トリオールとの終^総反応によって合成される。

-11-

レンズ設計上必要な性能である。

好適なヒドロキシ化合物としては、1, 4-ブタンジオール、1, 12-ドデカンジオール、1, 4-シクロヘキサンジメタノール、1, 4-シクロヘキサノール、ポリエチレングリコール、ポリブロピレングリコール等のジオール。

トリメチロールプロパン、1, 2, 6-ヘキサントリオール、ソルビトール等のポリオールである。

本発明のウレタン樹脂系プラスチックレンズの製造方法を一般的に説明すると次のとおりである。製造方法としては、注型重合性と射出成形法に大別される。

注型重合法の特徴は、原料モノマから直接に重合硬化させると同時に、レンズ状に成形されることにある。したがつてレンズに成形ひずみが少なく、光学的にも均一性にすぐれる特徴があり、市販プラスチック製の度つきレンズのほとんどが現在この方法であると言われる。

一方、射出成形法は、予め重合した樹脂をレンズ状に射出成形する方法で、サングラスやファッ

ポリエーテルポリオール

グリセリンやプロピレングリコールなどの多価アルコールにプロピレンオキサイドやエチレンオキサイドなどを付加させて調製される。

またエチレンオキサイド、プロピレンオキサイドに、エチレンジアミン、エタノールアミンなどの多官能化合物を反応させたヒドロキシル基に富んだポリエーテルポリオールも含まれる。

ポリアクリルポリオール

水酸基を含有するアクリル酸エステルもしくはメタクリル酸エステルとこれらと共重合可能なモノマとの共重合体。

ポリオールの選択は、目的に応じて適宜に行なわれる。熱可塑タイプのウレタン樹脂にはジオール。一方、熱硬化タイプのウレタン樹脂には3官能以上のポリオールを単独に、あるいはジオールを混合して使用する。ヒドロキシ化合物を選択する際に特に配慮すべき点は、レンズの光学的特性、機械的特性、耐熱性、耐久性等、前述したような

-12-

ショングラスを対象にメタクリル樹脂やポリカーボネート樹脂がこの方法で製造されている。射出成形は、レンズ成形品に光学的成形ひずみが少ないようになることが必要であり、金型設計と成形条件の設定が重要な問題となる。

注型成形法について具体的に述べると、イソシアネート化合物と、ヒドロキシ化合物とを、NCO-対OHのモル比を0.5~1.5の間で選択し混合した後、そのままあるいは加温して均一溶液とする。ここで、イソシアネート化合物としては、ジおよび(または)3官能以上のポリイソシアネート化合物を、一方ヒドロキシ化合物としても、ジおよび(または)3官能以上のアルコール化合物を、各々単独あるいは混合して使用する。さらに、イソシアネート基とヒドロキシル基との反応を、どの程度まで進ませるかは、得られる混合液(プレポリマー)の見かけ溶解粘度で調節するのがよい。イソシアネート化合物ならびにヒドロキシ化合物の選択によつては、得られた反応混合液(プレポリマー)が固化する場合がある。このよう

なときには、反応の程度を少なくし、温度を高くして溶融させ、液状にて取扱うとよい。通常は、反応混合液(プレポリマ)の粘度は1~2000ボイズの範囲に調整することが望ましい。

所望の反応速度に調節するためには、ポリウレタンの製造において用いられる公知の反応触媒を適宜に添加することもできる。

また、目的に応じて公知の成形法におけると同様に、ヒドロキシ化合物以外の鎖延長剤、架橋剤、充てん剤、紫外線吸収剤、酸化防止剤などの種々の物質を添加してもよい。

得られた粘性の混合液は、適当な方法で脱泡を行なつた後、気泡を抱き込まないようにして任意の型に注入し、適当な温度で反応させる。反応温度は0~200℃の範囲内で通常選ばれるが、できれば室温~150℃の間が好ましい。

本発明のプラスチックレンズはウレタン樹脂を素材とするものであり、イソシアネート基とヒドロキシル基によるウレタン結合を主体とするが、目的によつては、ウレタン結合以外にアロハネー

-15-

- (4) 無色透明な樹脂が得られる。
- (5) 成形重合時の収縮率が小さい。
- (6) レンズの成形ひずみが少ない。
- (7) イソシアネート化合物ならびにヒドロキシ化合物それについて、各種の化合物を適宜に選択することができ、これによつて光学的特性を自由に調整することができる。

本発明のウレタン樹脂を素材とするレンズは、反射防止、高硬度付与、耐摩耗性、耐薬品性向上、防曇性付与などの表面改質を行なうため、公知の物理的あるいは化学的方法を施すことができる。以下実施例にて本発明の内容を説明する。

実施例1

イソシアネート成分として、ヘキサメチレンジイソシアネート100gと、ヒドロキシ成分として1,4-ブタンジオール54gとを、下記に述べる手順で操作してガラスの母型内で注型重付反応を行ない、プラスチックレンズを作製した。

レンズ作製における反応条件ならびに製造されたレンズ性能を第1表、第2表に示した。

-17-

ト結合、ウレア結合、ピクレット結合等を含有しても、勿論差しつかえない。

たとえば、ウレタン結合に、さらにイソシアネート基を反応させて架橋密度を増大させることは好ましい結合を与える場合が多い。この場合には反応温度を少なくとも100℃以上に高くし、イソシアネート成分を多く使用する。あるいはまた、アミン等を一部併用し、ウレア結合、ピクレット結合を利用することもできる。このようにイソシアネート化合物と反応するヒドロキシル化合物以外のものを使用する場合には、特に着色の点に留意する必要がある。

本発明のウレタン樹脂を素材とするレンズは、市販のプラスチックレンズに比べて次のような特徴を有している。

- (1) 強靭なプラスチックレンズが得られる。
- (2) 耐衝撃性がすぐれる。
- (3) 架橋密度を増大でき、これによつて高屈折率、耐摩耗性、耐熱性等レンズに必要な特性を向上できる。

-16-

レンズ外観は無色透明で透光性が良好であり、屈折率 n_{D}^{20} およびアッペ数 ν_{D}^{20} はそれぞれ1.50および55の光学特性を有している。耐衝撃性も良好であり、強靭である。

操作手順

- (1) イソシアネート化合物とヒドロキシ化合物をフラスコ内に入れて90℃で数時間加熱し、同温度における粘度が約5ボイズのプレポリマを調製する。同温度で液状物になりにくい場合には、適宜に昇温して液状にする。
- (2) 減圧下で脱泡を行ない、揮発成分や空気を除去する。
- (3) 必要に応じて加熱して粘度を調整し、ガラスの母型内に注入する。ガラス面は予め疎水化する方法や離型剤を塗布する方法などで、ウレタン樹脂層からのはく離を容易にする処理を施す。またガスケットとしては、通常使用されている塩化ビニルや酢酸ビニルポリマー系も使用できるが、シリコーンゴム系のものが好ましい。

-18-

-5-

(4) 減圧下に脱泡しながら一定温度あるいはプログラムされた温度で加熱を続け、レンズの形状に重合させて製造する。

実施例 2

4,4'-ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート 100 g と 1,4-ブタンジオール 34 g とを、実施例 1 に従つて注型重付加反応を行ない、レンズを作製した。

レンズ製造条件および特性を第 1 表および第 2 表に示すように、耐衝撃性がすぐれた強靭なレンズが得られた。

実施例 3

ヘキサメチレンジイソシアネート 100 g とトリメチロールプロパン 53 g ($\text{NCO}/\text{OH} = 1.0$) とを実施例 1 に従つて注型重付加反応を行ない、レンズを作製した。

レンズ製造条件および特性を第 1 表および第 2 表に示すように、無色透明できわめて強靭なレンズが得られた。

-19-

実施例 4

イソホロンジイソシアネート 100 g、ビスフェノール A (4,4'-イソプロピリデンジフェノール) 51 g およびトリメチロールプロパン 20 g を、実施例 1 に従つてレンズを作製した。

レンズ製造条件および特性を第 1 表および第 2 表に示すように、無色透明のきわめて硬いレンズが得られた。耐熱性ならびに耐衝撃性が特にすぐれている。

実施例 5

トリレンジイソシアネート 100 g、1,4-シクロヘキサンジメタノール 41 g およびトリメチロールプロパン 26 g とを、実施例 1 に従つてレンズを作製した。

レンズ製造条件および特性を第 1 表および第 2 表に示すように、レンズ外観は若干黄色を呈するが、屈折率 n_d^{20} はきわめて高い特徴がある。非常に硬く、耐衝撃性も良好である。

比較例 1

プラスチックレンズとして市販されている代表

実施例 6

4,4'-ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート 100 g とビスフェノール A (4,4'-イソプロピリデンジフェノール) 44 g およびトリメチロールプロパン 17 g を、実施例 1 に従い、レンズを作製した。

レンズ製造条件および特性を第 1 表および第 2 表に示すように、きわめて強靭で硬い透明レンズが得られた。屈折率 n_d^{20} は 1.54 であり、かなり高い値を有している。180°C の高温下においても熱変形は無く、耐熱性がすぐれる特徴がある。

実施例 7

4,4'-ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート 100 g、1,4-シクロヘキサンジメタノール 28 g およびトリメチロールプロパン 17 g とを実施例 1 に従い、レンズを作製した。

レンズ製造条件および特性を第 1 表および第 2 表に示すように、無色透明できわめて硬いレンズが得られた。光学特性も良好である。耐熱性、耐候性 (W-O-M 照射試験) がすぐれる特徴がある。

-20-

的な素材としてジエチレングリコールビスアリルカーボネート (CR-39) およびメタクリル酸メチルの重合体 PMMA を選び、ウレタン樹脂素材との比較を第 2 表に示した。

ウレタン樹脂素材では、成分の選択によつて屈折率など光学特性を自由に変えることができる特徴があり、所望の光学特性が得られやすい。また耐熱性ならびに耐衝撃性がすぐれている。

さらに、ウレタン樹脂の重合収縮率は約 5% 以下であり、ジエチレングリコールビスアリル重合体の約 15%，メタクリル酸メチル重合体の約 20% に比べて著しく小さい。これは寸法安定性がすぐれることに通じ、大きなメリットである。

第1表 ウレタン樹脂レンズの作製条件

実施例	イソシアネート成分	ヒドロキシ成分	反応条件
1	HMDI 100g	1,4-BD 54g	90°C × 20hr
2	H _{1,2} MDI 100g	1,4-BD 34g	110°C × 20hr
3	HMDI 100g	TMP 53g	90°C × 20hr
4	H _{1,2} MDI 100g	ビスエフェノールA/TMP 44g 17g	110°C × 20hr / 150°C × 5hr
5	H _{1,2} MDI 100g	1,4-CHDM / TMP 28g 17g	110°C × 20hr / 150°C × 5hr
6	I.PDI 100g	ビスエフェノールA/TMP 51g 20g	100°C × 20hr / 150°C × 5hr
7	T.DI 100g	1,4-CHDM / TMP 41g 26g	95°C × 24hr
市販品 CR-39	ジエチレングリコールビスアリルカーボネート重合体		
市販品 PMMA	メタクリル酸メチル重合体		

NCO/OH = 1.0

イソシアネート成分 / ジオール成分の / トリオール成分 = 100 / 50 / 50
のNCO基 OH基 のOH基

-23-

第2表 各種ウレタン樹脂レンズの特性

評価項目	実施例	1	2	3	4	5	6	7	市販品 CR-39	市販品 PMMA
外観		無色透明	無色透明	微黄色透明	無色透明	無色透明	無色透明	淡黄色透明	無色透明	無色透明
光線透過率(%)		90	91	92	90	91	90	90	91	92
屈折率	n_D^{20}	1.50	1.52	1.51	1.54	1.53	1.54	1.58	1.50	1.49
アツベ数	ν_D^{20}	55	51	54	42	50	44	35	58	58
耐衝撃性	PDA規格に準じて比較	○	○	○	○	○	○	○	○	×
耐熱性	120°C熱変形	△	△	△	○	○	○	○	△	×
耐候性	W-O-M 照射200hr	ΔYI=6	ΔYI=4	ΔYI=6	ΔYI=13	ΔYI=4	ΔYI=13	ΔYI=35	ΔYI=1 (紫外線吸収剤含有)	ΔYI=1
硬度	鉛筆硬度	2H	2H	3H	3H	3H	3H	3H	3H	H
耐温水性	40°C × 10日	未測定	未測定	○	○	○	○	○	○	△
耐薬品性	メタノール浸漬 30min	未測定	未測定	○	○	○	○	○	○	△

評価基準 ○: きわめて良好

○: 良好

△: 少し不良

×: 不良

-24-

-7-

略語

HMDI ヘキサメチレンジイソシアネート
 H₁₂MDI 4,4'-ジシクロヘキシルメタンジイソシアネート
 IPDI イソホロンジイソシアネート
 TDI 2,4-および2,6-(80/20)
 トリレンジイソシアネート
 1,4-BD 1,4-ブタンジオール
 ビスエノールA 4,4'-イソブロピリデンジフェノール
 1,4-CHMD 1,4-シクロヘキサンジメタノール
 TMP トリメチロールプロパン

特許出願人 東レ株式会社

手続補正書

昭和57年 3月 24日

特許庁長官 島田春樹殿

1. 事件の表示

昭和56年特許願第22194号

2. 発明の名称

ウレタン樹脂系プラスチックレンズ

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人
 住所 東京都中央区日本橋室町2丁目2番地
 名称 (315) 東レ株式会社
 代表取締役社長 伊藤昌壽



4. 補正命令の日付 自発

5. 補正により増加する発明の数 なし

6. 補正の対象

明細書中「発明の詳細な説明」の欄

7. 補正の内容

-1-

-25-

明細書中

(1) 第10頁 最終行

「エノール」の後に下記を挿入する。
 「ジブロモネオベンチルグリコール、テトラブロモ・ビスフェノールA、テトラブロモ・ビスフェノールA-エチレンオキサイドの付加物」

(2) 第13頁 11行

「重合性」を「重合法」に補正する。

(3) 第16頁 下から9行

「必要がある。」の後に下記を挿入する。
 「また、レンズとしての機械的性質、加工性（切削性、研磨性など）、染色性、注型を容易にするための低粘度化等の目的で本発明の樹脂を形成する組成物にはたとえば、ビニルモノマ、重合開始剤、可塑剤、反応希釈剤等種々の化合物を添加することが可能である。これらを添加できる量は本発明の組成物に対して40重量%以下であること

が好ましい。」

-2-

-8-